



中华人民共和国国家标准

GB/T 13869—2017
GB/T 13869—2008

用电安全导则

General guide for safety of electric user

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 13869—2008《用电安全导则》。

本标准与 GB/T 13869—2008 相比主要技术变化如下：

- 范围删除了用电安全的管理要求,调整了标准适用范围;
- 删除规范性引用文件,将资料性引用文件列入参考文献;
- 术语和定义中,修改了电击(见 2.3,2008 年版的 3.3)、直接接触(见 2.4,2008 年版的 3.4)、间接接触(见 2.5,2008 年版的 3.5)、保护接地(见 2.6,2008 年版的 3.6),新增 0 类设备(见 2.7);
- 修改用电产品设计要求(见第 3 章,2008 年版第 4 章、5.4);
- 修改用电产品的使用(见 5.2.1,2008 年版的 5.5、5.6);
- 删除 2008 年版标准中对等电位联结、工作中性线、灯座、通信线路与电力线路的要求(见 2008 年版的 6.10、6.12、6.17、6.18);
- 新增用电产品重新使用前对检修和安全性能测试的要求(见第 6 章);
- 新增特殊环境条件的一般原则(见第 7 章);
- 删除对用电产品的管理要求(见 2008 年版的第 10 章)。

本标准由全国电气安全标准化技术委员会(SAC/TC 25)提出并归口。

本标准起草单位:机械工业北京电工技术经济研究所、苏州电器科学研究院股份有限公司、广州白云电器设备股份有限公司、上海市安全生产科学研究所、北京 ABB 低压电器有限公司、德力西电气有限公司、昆山盛强液压科技有限公司。

本标准主要起草人:马红、王林、王义、陆勤、王农、许利战、计自强。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 13869—1992、GB/T 13869—2008。

引 言

本标准是安全用电的基础性和指导性标准。本标准规定了电气设备在设计、制造、安装、使用和维护等阶段的用电安全基本原则和基本要求,其目的是规范安全用电的行为并为人身及财产提供安全保障。各类电气设备、电气装置及用电场所的安全要求和措施,应依据本标准作出具体规定。

本标准针对在用电过程中常见的电气事故的特征及原因,在相关条文中对用电安全要求作了相应规定,从而防止或减少电击伤亡、电气火灾、电气设备和电气装置损坏等事故的发生。

鉴于各个行业的用电特征不尽相同,本标准的部分条文针对电气产品的正常使用和管理提出了原则性的安全要求,在实际操作中,应依据这些要求并结合相关行业的用电安全规程(或规范)执行。

用电安全导则

1 范围

本标准规定了电气设备在设计、制造、安装、使用和维修等全生命周期各阶段实现用电安全的基本要求、在特殊场所和环境条件下用电安全的一般原则及对人员的具体要求。

本标准适用于额定电压交流 1 000 V 及以下、直流 1 500 V 及以下的各类电气设备和电气装置。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

电气设备 electrical equipment

按功能和结构适用于电能应用的产品或部件。包括发电、输电、配电、贮存、测量、控制、调节、转换、监督、保护和消费电能的产品,还包括通信技术领域中的及由它们组合成的电气设备、电气装置和电气器具。

2.2

电气装置 electrical installation

为实现特定目的且具有互相协调特性的电气设备的组合。

[IEC 60050-826:2004,定义 826-10-01]

2.3

电击 electric shock

电流通过人体或动物躯体而引起的生理效应。

[GB/T 4776—2017,定义 2.1.3]

2.4

直接接触 direct contact

人或动物与带电部分的电接触。

[GB/T 4776—2017,定义 2.1.16]

2.5

间接接触 indirect contact

人或动物与故障情况下带电的外露可导电部分的电接触。

[GB/T 4776—2017,定义 2.1.17]

2.6

保护接地 protective earthing

为了电气安全,将系统、装置或设备的一点或多点接地。

[GB/T 4776—2017,定义 2.3.2.3]

2.7

0 类设备 class 0 equipment

依靠基本绝缘进行防电击保护,即在易接近的导电部分(如果有的话)和设备固定布线中的保护导体之间没有连接措施,在基本绝缘损坏的情况下便依赖于周围环境进行防护的设备。

[GB/T 4776—2017, 定义 2.3.3.1]

2.8

I 类设备 class I equipment

不仅依靠基本绝缘进行电击保护,而且还包括一个附加的安全措施,即把易电击的导电部分连接到设备固定布线中的保护(接地)导体上,使易触及导电部分在基本绝缘失效时,也不会成为带电部分的设备。

[GB/T 4776—2017, 定义 2.3.3.2]

3 用电产品的设计

3.1 本质安全要求

在下述情况下,用电产品对人身、财产和牲畜不产生伤害,包括但不限于:

- 在预期使用条件下;
- 在合理可预见的误使用下。

3.2 安全防护措施

对于本质安全不能满足的情况,应采取安全防护措施实现用电安全,采取防护的情况包括但不限于:

- 直接或间接与人员接触且会发生危险的区域;
- 残余风险区域;
- 风险评估后应进行安全防护的区域。

3.3 使用信息

在铭牌、警示、安全标志、说明书等提供用电产品的使用信息,包括但不限于:

- 生产信息;
- 预期使用条件;
- 安全安装、使用、维修等生命周期的各阶段信息;
- 警示残余风险或潜在风险的信息。

4 用电产品的制造

用电产品的制造应符合相应产品标准的规定。

用电产品应提供符合规定的铭牌或标志,以满足安装、使用和维护的要求。

用电产品应提供给用户相关的信息资料。

用电产品如需要强制性认证的,应取得认证证书或标志。非强制性认证的产品应具备有效的型式检验报告。

5 用电产品的安装与使用

5.1 安装

5.1.1 用电产品的安装

用电产品的安装应符合相应产品标准的规定。

用电产品应按照制造商要求的使用环境条件进行安装,如果不能满足制造商的环境要求,应该采取附加的安装措施,例如,为用电产品提供防止外来电气、机械、化学和物理应力的防护。

一般条件下,用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间,且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。

5.1.2 电气线路的安装

电气线路应具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力,其安装应符合相应产品标准的规定。

当系统接地的形式采用保护接地系统(Ⅱ系统)时,应在电路采用剩余电流保护器进行保护,并且保护应具有选择性。

保护接地线应采用焊接、压接、螺栓联结或其他可靠方法联结,严禁缠绕或挂钩。电缆线中的绿/黄双色线在任何情况只能用作保护接地线。

5.1.3 插头插座的安装

插头插座的安装应符合相应产品标准的规定。

插拔插头时,应保证电气设备和电气装置处于非工作状态,同时人体不得触及插头的电电极,并避免对电源线施加外力。

插头与插座应按规定正确接线,插座的保护接地极在任何情况下都应单独与保护接地线可靠连接,不得在插头(座)内将保护接地极与工作中性线连接在一起。

5.2 使用

5.2.1 通用要求

正确选用用电产品的规格型式、容量和保护方式(如过载保护等),不得擅自更改用电产品的结构、原有配置的电气线路以及保护装置的整定值和保护元件的规格等。

选择用电产品,应确认其符合产品使用说明书规定的环境要求和使用条件,并根据产品使用说明书的描述,了解使用时可能出现的危险及应采取的预防措施。用电产品检修后重新使用前应再次确认。

用电产品应该在规定的使用寿命期间内使用,超过使用寿命期限的应及时报废或更换,必要时按照相关规定延长使用寿命。

任何用电产品在运行过程中,应有必要的监控或监视措施;用电产品不允许超负荷运行。

用电产品因停电或故障等情况而停止运行时,应及时切断电源。在查明原因、排除故障,并确认已恢复正常后才能重新接通电源。

正常运行时会产生飞溅火花或外壳表面温度较高的用电产品,使用时应远离可燃物质或采取相应的密闭、隔离等措施,用完后及时切断电源。

5.2.2 各类产品的特殊要求

移动使用的用电产品,应采用完整的铜芯橡皮套软电缆或护套软线作为电源线,移动时,应防止电源线拉断或损坏。

固定使用的用电产品,应在断电状态移动,并防止任何降低其安全性能的损害。

0类设备只能在非导电场所中使用,在其他场所不应使用0类设备。

I类设备使用时,应先确认其金属外壳或构架已可靠接地,或已与插头插座内接地效果良好的保护接地极可靠连接,同时应根据环境条件加装合适的电击保护装置。

自备发电装置应有措施保证与供电电网隔离,并满足用电产品的正常使用要求,不得擅自并入电网。露天(户外)使用的用电产品应采取适用标准的防雨、防雾和防尘等措施。

6 用电产品的维修

用电产品的维修应按照制造商提供的维修规定或定期维修要求进行。维修后需要检验的要按规定进行检验方能投入使用。

用电产品的测试及维修应根据情况采取全部停电、部分停电和不停电 3 种方式,并设置安全警示标志及采取相应的安全措施,并由专业人员进行,非专业人员不得从事电气设备和电气装置的维修,但属于正常更换易损件情况除外;涉及公众安全的用电产品,其相应活动应由具有相应资格的人员按规定进行。

检修后的电气设备和电气装置,应证明其安全性能符合正常使用要求。不合格的用电产品不得投入使用,应及时予以报废,并在明显位置予以标识。用电产品拆除时,应对原来的电源端作妥善处理,不应使任何可能带电的导电部分外露。

长期放置不用的用电产品在重新使用前,应经过必要的检修和安全性能测试。

7 特殊场所和特殊环境条件用电安全的一般原则

7.1 特殊场所的一般原则

在儿童活动场所,应考虑将插座安装在一定的高度,否则应采取必要的防护措施。

在浴场(室)、蒸汽房、游泳池等潮湿的公共场所,应有特殊的用电安全措施,保证在任何情况下人体不触及用电产品的带电部分,并当用电产品发生漏电、过载、短路或人员触电时能自动切断电源。

医疗场所的电气装置可参照 GB/T 16895.24—2005 的规定。

在可燃、助燃、易燃(爆)物体的储存、生产、使用等场所或区域内使用的用电产品,其阻燃或防爆等级要求应符合特殊场所的标准规定。

7.2 特殊环境条件的一般原则

我国地域广阔,应考虑电气设备及电气装置的特殊环境条件,包括热带、寒冷、高原、工业腐蚀、矿山、船用等。

在不同特殊环境条件下使用的各类产品,可按其产品特点和使用环境对其的影响,考虑适用的环境参数和严酷等级,确定用电产品的防护类型。

在特殊环境条件下使用的用电产品,可通过提高设计参数等措施确保:绝缘性能良好、满足各种环境条件的特殊要求、保持正常运行等。此外,热带环境中的干热型、干热沙漠型和其他特殊环境条件下户外使用的用电产品应满足一定的外壳防护等级,并能在高温、低温或太阳辐射下正常工作。

8 用电的电磁兼容性(EMC)

在用电的整个区域内,无线电干扰特性允许值应在同一频率的基础上确定,使干扰抑制保持在经济合理的水平,而且整个频段仍能达到足够的对无线电保护。

电力系统电压的变化、谐波的抗扰性限值应符合产品标准的规定。

用电系统在运行时的辐射骚扰应符合产品标准的规定。

各种用电产品的抗扰性试验和发射试验可参照 GB 4824—2013、GB 4343.1—2009 或产品标准规定的适用方法进行试验。

9 对人员的要求

电气作业人员应无妨碍其正常工作的生理缺陷及疾病,并应具备与其作业活动相适应的用电安全、电击救援等专业技术知识及实践经验。

电气作业人员进行电气作业前应熟悉作业环境,并根据作业的类型和性质采取相应的防护措施;进行电气作业时,所使用的电工个体防护用品应保证合格并与作业活动相适应。

从事电气作业中的特种作业人员应经专门的安全作业培训,在取得相应特种作业操作资格证书后,方可上岗。

当非电气作业人员有需要从事接近带电用电产品的辅助性工作时,应先主动了解或由电气作业人员介绍现场相关电气安全知识、注意事项或要求,由具有相应资格的人员带领和指导下参与工作,并对其安全负责。

参 考 文 献

- [1] GB 4343.1—2009 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第1部分:发射
 - [2] GB/T 4776—2017 电气安全术语
 - [3] GB 4824—2013 工业、科学和医疗(ISM)射频设备 骚扰特性 限值和测量方法
 - [4] GB/T 16895.24—2005 建筑物电气装置 第7-710部分:特殊装置或场所的要求 医疗场所
 - [5] IEC 60050-826:2004 International electrotechnical vocabulary—Part 826:Electrical installations
-